

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-334431

(43)Date of publication of application : 02.12.1994

(51)Int.Cl.

H01Q 13/08  
H01Q 13/18  
// H01Q 13/02

(21)Application number : 05-118781

(71)Applicant : FUJITSU GENERAL LTD

(22)Date of filing : 20.05.1993

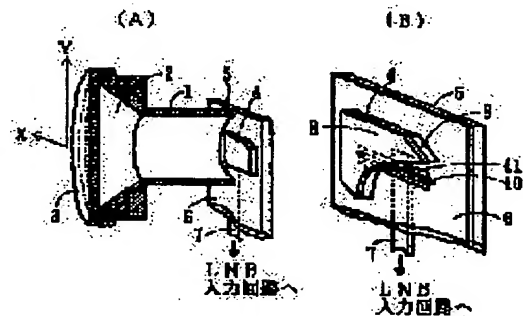
(72)Inventor : OGAWA FUMIYOSHI

## (54) MICROSTRIP ANTENNA

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To improve the cross polarized wave characteristic by arranging a linear resistor stretched in the middle of a slot at a front side of the slot in parallel with a long side direction of the slot to allow the linear resistor to absorb a cross polarized wave component.

**CONSTITUTION:** A shape able to propagate an electromagnetic wave in the TE<sub>11</sub> mode is adopted for a circular waveguide 1, a horn shape opening 2 is provided on one end and a dielectric plate 5 is provided on the other end to make the opening blind, a ground conductor having a rectangular slot 11 is adopted for a side of the plate 5 facing the waveguide 1 and a feeding circuit pattern 7 is provided in the direction in crossing with the slot 11 and passing through nearly the middle of a long side of the slot 11 is provided on a rear side and a radiation circuit pattern 4 is arranged to a front side of the slot 11. A nearly square conductor plane 8 is provided on a dielectric plate 9 as the pattern 4. The length of an absorbing linear resistor 10 is selected to be longer than a long side of the slot 11 and arranged at almost in the middle of short sides of the slot 11.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-334431

(43) 公開日 平成6年(1994)12月2日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 Q 13/08		2109-5 J		
13/18		2109-5 J		
// H 0 1 Q 13/02		2109-5 J		

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 4 頁)

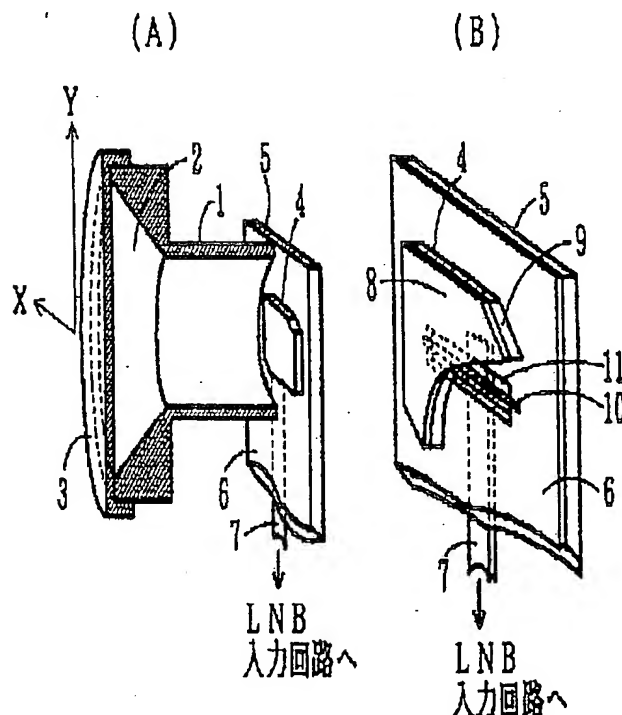
(21) 出願番号	特願平5-118781	(71) 出願人	000006611 株式会社富士通ゼネラル 神奈川県川崎市高津区末長1116番地
(22) 出願日	平成5年(1993)5月20日	(72) 発明者	小川 文良 川崎市高津区末長1116番地 株式会社富士 通ゼネラル内

(54) 【発明の名称】 マイクロストリップアンテナ

## (57) 【要約】

【목적】 교차 편파 성분의 흡수용 선상 저항체를 설치하고 교차 편파 성분을 흡수할 수 있도록 하여, 교차 편파 특성을 좋게(잘) 한 것을 목적으로 한다.

【구성】 유전체 기판 5의 한 면을 거의 장방형의 슬롯 11을 구비한 지도체 6으로 하여, 다른 면에 슬롯 11의 긴 변의 중앙부라고 교차한 방향에 설치한 급전 회로 패턴 7과, 슬롯 11의 전면에 설치한 유전체 판 9의 표면에 형성된 방사 회로 패턴 4와, 유전체 기판 5와 유전체 판 9의 사이에, 방사 회로 패턴 4로 변환된 원하는 직선 편파에 대하여 직교한 방향으로 하여, 슬롯 11의 긴 변 방향에 평행으로 동 슬롯의 중앙부에 걸쳤던 교차 편파 성분의 흡수용 선상 저항체 10을 구비한 것이다.



#### 【특허 청구의 범위】

【청구항 1】 제1 유전체판의 한 면을 거의 장방형의 슬롯을 구비한 지도체로 하여, 다른 면에 상기 슬롯의 긴 변의 중앙부라고 교차한 방향에 설치한 급전 회로 패턴과, 상기 슬롯의 전면에 설치한 제2 유전체판의 표면에 형성된 방사 회로 패턴과, 상기 제1 및 제2 유전체 마루방에, 상기 방사 회로 패턴으로 변환된 원하는 직선 편파에 대하여 직교한 방향으로 하여, 상기 슬롯의 긴 변 방향에 평행으로 동 슬롯의 중앙부에 걸쳤던 교차 편파 성분의 흡수용 선상 저항체로 된 마이크로 스트립 안테나.

【청구항 2】 상기 흡수용 선상 저항체가 상기 제2 유전체판의 이면에 도포된 탄소 피막등으로 된 청구항 1 기재된 마이크로 스트립 안테나.

【청구항 3】 상기 마이크로 스트립 안테나를 복수개 설치하고, 상기 급전 회로 패턴으로 서로 동위상으로 되도록 급전점에 접속해 된 청구항 1 또는 2 기재된 마이크로 스트립 안테나.

【청구항 4】 상기 마이크로 스트립 안테나의 방사 회로 패턴이 형성된 면에, 전자파를 도입 가능하게 한 개구부를 설치한 원형 도파관을 배치해 된 청구항 1 또는 2 기재된 마이크로 스트립 안테나.

#### 【발명의 자세한 내용한 설명】

##### 【0001】

【산업상의 이용 분야】 본 발명은, 위성 수신용 안테나에 사용된 마이크로 스트립 안테나에 관한다.

##### 【0002】

【종래의 기술】 그림 5는 종래의 마이크로 스트립 안테나의 설명도이고, (A)는 일부 노치 사시도, (B)는 부분 확대도이다. 동그림에 있어, 원형 도파관 1의 관축에 대하여 수직 방향을 Y 축으로 하고, 수평 방향을 X 축으로 한다(이하, 그림 1 및 그림 2에 있어 동일 한). 원형 도파관 1으로서, TE 11 모드의 전자파를 전파될 수 있는 형상의 것을 사용하고, 한 끝에 전자파를 효율적으로 도입할 수 있도록 경적 형상의 개구부 2를 설치하고, 다른 단에 유전체 판 5를 설치하고 원형 도파관 1을 폐색하고, 유전체 판 5의 원형 도파관 1에 면한 측을 거의 장방형의 슬롯 11을 구비한 지도체 6으로 하여, 이면에 슬롯 11이라고 교차한 방향에 급전 회로 패턴 7을 설치하고, 슬롯 11의 전면에 방사 회로 패턴 4를 배치한 구성으로 하고 있다.

【0003】 방사 회로 패턴 4로서 예를 들면 거의 정방형의 오른쪽 위와 좌하의 한 쌍의 대각을 비스듬하게 잘라냈던 것을 사용하고, 원형 도파관 1에 중동 엔편파가 도입됐다고 한다. 방사 회로 패턴 4의 대각이 잘라내고 양을 조정한 것에 의하고, 중동 엔편파는 방사 회로 패턴 4로 Y 축방향에 전계 방향을 갖는 직선 편파에 변환한 것이 할 수 있다. 따라서, 슬롯 11의 긴 변 방향을 X 축에 평행으로 되도록 배치하고, 슬롯 11의 긴 변 방향의 길이를 상기 직선 편파의 반파 긴 노정도의 길이와 하면, 슬롯 11으로부터 상기 직선 편파를 출력하고 급전 회로 패턴 7에 결합시키는 것이 가능하고, 동 급전 회로 패턴 7로 전기 신호에 변환해 LNB 입력 회로에 입력하고 위성 신호를 수신하도록 하고 있다. 그런데, 원형 도파관 1에 교차 편파 성분으로 된 좌선엔편파가 도입되면, 좌선엔편파는 방사 회로 패턴 4로 X 축방향에 전계 방향을 갖는 직선 편파에 변환되고, 동 직선 편파는 슬롯 11로 반사를 받고, 다시 한번 방사 회로 패턴 4로 좌선엔편파로 되고 방사된다.

##### 【0004】

【발명이 해결할 것 같다고 한 과제】 방사 회로 패턴 4로 방사된 상기 좌선엔편파는, 일부는 방진용 레이더 3을 통하여 외부에 방사되지만, 일부는 방진용 레이더 3로 반사하고 중동 엔편파로 되고 다시 한번 방사 회로 패턴 4를 향하기 위해(때문에), 교차 편파 특성이 떨어진다고 말한 문제점이 있다. 본 발명은, 교차 편파 성분의 흡수용 선상 저항체를 설치하고 교차 편파 성분을 흡수할 수 있도록 하여, 교차 편파 특성을 좋게(잘) 한 것을 목적으로 한다.

#### 【0005】

【과제를 해결하기 위한 수단】 본 발명의 마이크로 스트립 안테나는, 제 1 유전체판의 한 면을 거의 장방형의 슬롯을 구비한 지도체로 하여, 다른 면에 상기 슬롯의 긴 변의 중앙부라고 교차한 방향에 설치한 급전 회로 패턴과, 상기 슬롯의 전면에 설치한 제 2 유전체판의 표면에 형성된 방사 회로 패턴과, 상기 제 1 및 제 2 유전체 마루방에, 상기 방사 회로 패턴으로 변환된 원하는 직선 편파에 대하여 직교한 방향으로 하여, 상기 슬롯의 긴 변에 평행으로 동 슬롯의 중앙부에 걸쳤던 교차 편파 성분의 흡수용 선상 저항체를 구비한 것을 특징으로 한 것이다.

#### 【0006】

【작용】 본 발명은 상기했던 것처럼, 슬롯의 전면에 슬롯의 긴 변 방향에 평행으로 동 슬롯의 중앙부에 건네주고 선상 저항체를 배치하고 있기 위해(때문에), 선상 저항체로 교차 편파 성분을 흡수한 것이 가능하고, 교차 편파 특성을 좋게(잘) 한 것이 가능해진다.

#### 【0007】

【실시에】 그림 1은, 본 발명의 마이크로 스트립 안테나의 제 1 실시예를 나타내는 설명도이고, (A)는 일부 노치 사시도, (B)는 부분 확대도이다. 그림중, 그림 5로 나타냈던 것과 동일한 것은 동일한 기호로 나타내고 있다. 원형 도파관 1으로서는, TE 11 모드의 전자파를 전파할 수 있는 형상의 것을 사용하고, 한 끝에 전자파를 효율적으로 도입할 수 있도록 경적 형상의 개구부 2를 설치하고, 다른 단에 유전체 판 5를 설치하고 폐색하고, 유전체 판 5의 원형 도파관 1에 면한 측을 거의 장방형의 슬롯 11을 구비한 지도체 6으로 하여, 이면에 슬롯 11이라고 교차한 방향으로 하고 슬롯 11의 긴 변의 거의 중앙을 통과하도록 하여 급전 회로 패턴 7을 설치하고, 슬롯 11의 전면에 방사 회로 패턴 4를 배치하고 있다.

【0008】 방사 회로 패턴 4로서는, 유전체 판 9에 거의 정방형의 도체 면 8을 설치하고 형성하고, 정방형의 오른쪽 위와 좌하의 한 쌍의 대각을 비스듬하게 잘라내고 사변을 형성하고, 사변의 중심 사이를 연결한 중심선과 슬롯 11의 길이 방향의 변이 한 각도를 약 45도라고 된 방향에 하여, 유전체 판 9의 절연 면측을 지도체 6에 합쳐서 설치하고 있다. 흡수용 선상 저항체 10은 슬롯 11의 긴 변보다(부터) 길이의 긴 것을 사용하고, 슬롯 11의 긴 변에 평행으로 되고, 슬롯 11의 단변 사이의 거의 중앙을 통과하도록 하여 배치하고 있다. 흡수용 선상 저항체 10은 예를 들면, 유전체 판 9의 절연 면측에 탄소 피막등을 도포하고 형성하도록 하여 도 좋다.

【0009】 방사 회로 패턴 4의 사변이 잘라내고 양을 조정한 것에 의하고, 원형 도파관 1에 도입된 중동 엔편파는 방사 회로 패턴 4로 Y 축방향에 전계 방향을 갖는 직선 편파에 변환된다. 따라서, 슬롯 11의 길이 방향을 X 축에 평행으로 되도록 배치하고, 슬롯 11의 길이 방향의 길이를 상기 직선 편파의 반파 긴 노정도의 길이와 하면, 슬롯 11으로부터 상기 직선 편파를 출력하고 급전 회로 패턴 7에 결합시키는 것이 가능하고, 동 급전 회로 패턴 7로 전기 신호에 변환하고, 급전 회로 패턴 7과 지도체 6으로 마이크로 스트립 라인을 형성하고 신호를 전송하고 LNB 입력 회로에 입력하고 위성 신호를 수신한 것이 가능하도록 하고 있다. 원형 도파관 1에 교차 편파 성분으로 된 좌선엔편파가 도입되면, 좌선엔편파는 방사 회로 패턴 4로 X 축방향에 전계 방향을 갖는 직선 편파에 변환된다. 흡수용 선상 저항체 10은 X 축방향 방향에 배치하고 있기 위해(때문에), 흡수용 선상 저항체 10에 상기 직선 편파에 의한 전류가 흐르고, 손실이 증대하기 위해(때문에) 동 직선 편파의 전파 에너지를 감소시키는 것이 가능하고, 따라서 흡수용 선상 저항체 10로 교차 편파 성분으로 된 좌선엔편파를 흡수한 것이 가능하고, 마이크로 스트립 안테나로서 교차 편파 특성을 좋게(잘)할 수 있다.

【0010】 그림 2는, 본 발명의 마이크로 스트립 안테나의 제 2 실시예를 나타내는 설명도이고, (A)는 일부 노치 사시도, (B)는 부분 확대도이다. 그림중, 그림 1로 나타냈던 것과 동일한 것은 동일한 기호로 나타내고 있고, 그림 1에 나타냈던 실시예와의 차이점은, 방사 회로 패턴 14로서 정방형의 왼쪽 위와 오른쪽 밑의 한 쌍의 대각을 비스듬하게 잘라내고 사변을 형성한 것을 사용하고 있는 점이고, 그 밖의 구성은 그림 1의 실시예라고 똑같이 하고 있다. 이와 같이 구성한 것에 의하고, 원형 도파관 1에 도입된 좌선엔편파를 방사 회로 패턴 14로 Y 축방향에 전계 방향을 갖는 직선 편파에 변환하고, 슬롯 11으로부터 상기 직선 편파를 출력하고 급전 회로 패턴 7에 결합시키는 것이 가능하고, 좌선엔편파의 신호를 취출한 것이 가능하다. 교차 편파 성분으로 된 중동 엔편파는 방사 회로 패턴 14로 X 축방향에 전계 방향을 갖는 직선 편파에 변환되고, 흡수용 선상 저항체 10로 동 직선 편파를 흡수한 것이 가능하고, 따라서 마이크로 스트립 안테나로서 교차 편파 특성을 좋게(잘) 하여, 좌선엔편파를 수신한 것이 가능하다.

【0011】그림 3은, 본 발명의 마이크로 스트립 안테나를 복수개 사용한 경우의 한 실시예를 나타내는 배치 그림이다. 그림 1에 나타내는 방사 회로 패턴 4, 흡수용 선상 저항체 10 및 슬롯 11으로 된 방사 소자를 유전체 판 5에 복수개 설치하고 평면 안테나를 형성하고, 그림 1과 마찬가지로 배치된 급전 회로 패턴 7을 설치하고, 각각의 방사 소자에 갖춰진 슬롯 11으로부터 수신한편 파신호를 취출하고 급전 회로 패턴 7에 결합시키고, 급전 회로 패턴 7과 지도체 6으로 형성된 마이크로 스트립 라인으로 서로 동위상으로 되도록 급전점에 접속하고, 동 급전점에서 LNB 입력 회로에 입력하고 위성 신호를 수신하도록 한 것이다. 동예에 있어도, 흡수용 선상 저항체 10은 슬롯 11의 긴 변보다(부터) 길이의 긴 것을 사용하고, 슬롯 11의 긴 변에 평행으로 되고, 슬롯 11의 단변 사이의 거의 중앙을 통과하도록 하여 배치하고 있기 위해(때문에), 교차 편파 성분을 흡수용 선상 저항체 10로 흡수한 것이 가능하다.

【0012】그림 4는, 본 발명의 마이크로 스트립 안테나의 그 밖의 실시예를 나타내는 설명도이다. 상기의 실시예로는, 방사 회로 패턴 4의 형상을 정방형으로 한 쌍의 대각을 비스듬하게 잘라냈던 것을 사용하고 있지만, 본예는 원형의 것을 사용한 경우의 실시예를 나타내고 있다. 방사 회로 패턴 15는 원형이 대향한 원주에 대략 코자 모양의 절결 부분 16을 설치한 형상으로 하여, 절결 부분 16 사이의 중심을 연결한 중심선과 슬롯 11의 긴 변이 약 45도의 각도가 되도록 배치하고, 절결 부분 16의 깊이 및 폭을 조정하고 증폭엔 편파가 방사 회로 패턴 15로 직선 편파에 변환되도록 하고 있다. 동예에 있어도, 흡수용 선상 저항체 10은 슬롯 11의 긴 변보다(부터) 길이의 긴 것을 사용하고, 슬롯 11의 긴 변에 평행으로 되고, 슬롯 11의 단변 사이의 거의 중앙을 통과하도록 하여 배치하고 있기 위해(때문에), 교차 편파 성분을 흡수용 선상 저항체 10로 흡수한 것이 가능하다. 그 밖의 구성은 그림 1과 마찬가지로 구성해도 좋고, 또, 그림 3과 마찬가지로 구성하고 평면 안테나로서 이용해도 좋다. 패치 소자의 형상으로서 본 예의 원형 형상외에, 대각선 사이의 길이를 약간 바꾸었던 방형 형상의 것, 또는 타원형장의 것을 사용하도록 하여도 좋다.

#### 【0013】

【발명의 효과】 이상 설명했던 것처럼, 본 발명에 의하면 흡수용 선상 저항체로 교차 편파 성분을 흡수한 것이 가능하기 위해(때문에), 교차 편파 특성이 좋은 마이크로 스트립 안테나를 제공한 것이 가능해진다.

#### 【도면의 간단한 설명】

【그림 1】 본 발명의 마이크로 스트립 안테나의 제 1 실시예를 나타내는 설명도이고, (A)는 일부 노치 사시도, (B)는 부분 확대도이다.

【그림 2】 본 발명의 마이크로 스트립 안테나의 제 2 실시예를 나타내는 설명도이고, (A)는 일부 노치 사시도, (B)는 부분 확대도이다.

【그림 3】 본 발명의 마이크로 스트립 안테나를 복수개 사용한 경우의 한 실시예를 나타내는 배치 그림이다.

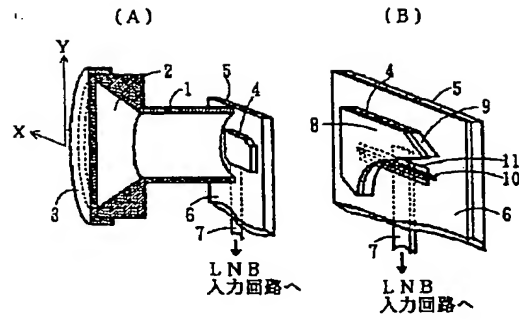
【그림 4】 본 발명의 마이크로 스트립 안테나의 그 밖의 실시예를 나타내는 설명도이다.

【그림 5】 종래의 마이크로 스트립 안테나의 설명도이고, (A)는 일부 노치 사시도, (B)는 부분 확대도이다.

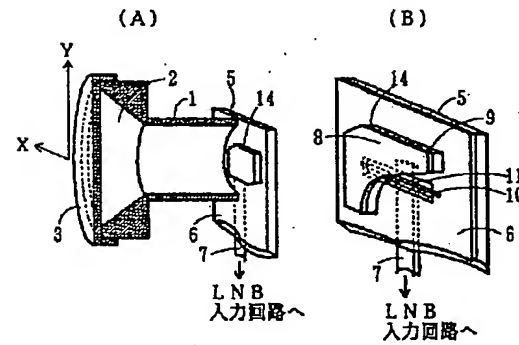
#### 【부호의 설명】

- 1 원형 도파관
- 2 개구부
- 3 레이돔
- 4 방사 회로 패턴
- 5 유전체 판
- 6 지도체
- 7 급전 회로 패턴
- 8 도체 면
- 9 유전체 판
- 10 저항체
- 11 슬롯
- 14 방사 회로 패턴
- 15 방사 회로 패턴
- 16 절결 부분

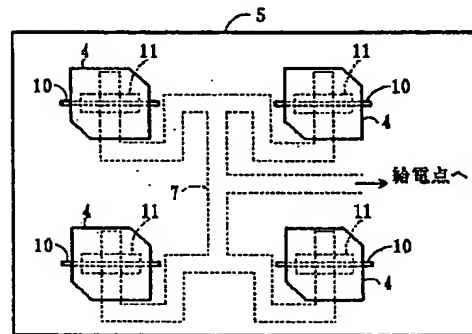
#### 【그림 1】



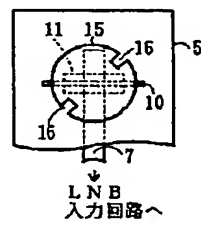
【그림 2】



【그림 3】



【그림 4】



【그림 5】

